云 南 植 物 研 究 2003，25（4）：480～482
Acta Botanica Yunnanica

红蒿枝挥发油化学成分及其细胞毒性*

李祖强[1]，黄 荣[1]，罗 蕾[2]，马国义[3]
（1 云南大学实验中心，云南 昆明 650091；2 云南师范大学化学化工学院，云南 昆明 650091；
3 悉尼大学药学系，澳大利亚）

Constituents of Volatile Oil and Cytotoxicity on *Cyathocline purpurea*

LI Zu-Qiang[1]，HUANG Rong[1]，LUO Lei[2]，MA Guo-Yi[3]
（1 *Experimental Center of Yunnan University*，Kunming 650091，China；
2 *Chemical & Engineering College of Yunnan Normal University*，Kunming 650091，China；
3 *Faculty of Pharmacy*，*the University of Sydney*，NSW，Australia）

Abstract：In this paper，the volatile oil of 18 samples from *Cyathocline purpurea* were determined by steam distilling method. 27 constituents of volatile oil were identified qualitatively and quantitatively by GC/MS. Three samples of volatile oil have been tested for cytotoxicity in cell growth inhibition against cultured L_{1210} murine leukemia cell.

Key words：*Cyathocline purpurea*；Volatile oil；Cytotoxicity
关键词：红蒿枝；挥发油；细胞毒性
中图分类号：Q 946　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：0253－2700（2003）04－0480－03

红蒿枝（*Cyathocline purpurea* Buch.-Ham. ex D. Don）是菊科植物，主要分布在我国南部。红蒿枝全枝入药，用于防治感冒、高烧、肿痛及各种炎症。红蒿枝含挥发油，气味清香扑鼻。香气越浓，含油量越高，药效越显著。

本项目对采自滇南、滇西南的 18 个红蒿枝样品，测定了挥发油含量，用 GC/MS 定性定量地检测、分析、鉴定了 27 个成分，主要是乙酸香叶酯、乙酸百里酚酯、萜品醇、石竹烯，还有愈疮木薁等。

另外，用培养 L_{1210} 小鼠白血病癌细胞，对 3 个红蒿枝挥发油样品进行了细胞生长抑制率试验。结果表明，高熔点的挥发油部分对 L_{1210} 细胞有一定的细胞毒活性。

1 材料与方法

1.1 仪器、设备及样品

GC/MS：英国 VG 公司 FISONS 的 MD800GC/MS/DS 联用仪。

* 基金项目：国家自然科学基金（29962004）和云南省国际合作项目（2001GH21）
收稿日期：2002－11－29，2003－01－08 接受发表
作者简介：李祖强（1943－）男，教授，主要从事抗癌活性天然产物的研究。

细胞毒试验：澳大利亚悉尼大学癌症医学系细胞生物学实验室成套设备。

采自云南 6 个县市，不同地区、不同地形（平坝、山地）、不同海拔的 18 个红蒿枝全草样品，由云南大学生物系胡志浩教授鉴定为：*Cyathocline purpurea* Buch-Ham. ex D. Don，样品编号为 $C_1 \sim C_3$（石屏）、$C_4 \sim C_6$（元阳）、$C_7 \sim C_9$（个旧）、$C_{10} \sim C_{12}$（蒙自）、$C_{13} \sim C_{15}$（墨江）、$C_{16} \sim C_{18}$（思茅）。

1.2　挥发油提取

上述 18 个样品凉至半干，切成段，各 1 kg，分别用不锈钢蒸馏釜水蒸汽带馏，通过油水分离器收集精油，用无水硫酸钠干燥，得精油样 $C_1 \sim C_{18}$，称重，分别计算含油率。

合并 $C_1 \sim C_3$ 为 C – A，$C_4 \sim C_6$ 为 C – B，$C_{16} \sim C_{18}$ 为 C – F。

1.3　挥发油色谱/质谱分析

对精油样 C – A、C – B、C – F 分别用色谱/质谱仪进行分析。

色谱条件：SE – S4 石英毛细管柱（30 m × 0.25 mm），柱温 80 ~ 220℃，程序升温 3℃/min；进样温度 230℃；进样量 0.2 μl，分流比 50∶1。

质谱条件：EI – MS，离子温度 250℃；电子能量 70eV；灯丝电流 0.4A；质量范围 35 ~ 350；扫描周期 1S；数据处理采用 LAB-Base 系统，用 NBS 谱库检索，定量采用面积归一法。

1.4　细胞毒试验

精油样 C – A、C – B、C – F 在 – 10℃冰箱冻库中放置过夜，析出少量高熔点黄绿色半固状沉淀，取出上层精油，留下的沉淀分别编号为 C – A1、C – B1、C – F1。

称取 C – A1、C – B1、C – F1 各 10 mg，用二甲亚砜配成 0 μg/ml、1 μg/ml、10 μg/ml、100 μg/ml，4 种浓度，置于培养瓶中，分别加入含有等同数目的 L_{1210} 细胞的 10%小牛血清的 RPMI1640 培养基，保存在 5% CO_2 的 37℃的恒温箱内。分别在 12、24、48、72 h 的时间段，观察细胞生长情况，最后用染料排斥试验法计算对 L_{1210} 细胞生长抑制率。结果列入表 1。

表 1　对 L_{1210} 癌细胞生长抑制率

Table 1　Growth inhibition index of C – A1，C – B1，C – F1 in cultured L_{1210} cell

Sample	C – A1				C – B1				C – F1			
Dose/μg ml^{-1}	1	10	100	IC_{50}	1	10	100	IC_{50}	1	10	100	IC_{50}
Growth inhibition index/%	6	25	82	35	8	23	80	36	5	27	79	37

2　结果与讨论

2.1　红蒿枝得油率

$C_1 \sim C_3$ 为 0.66 ~ 0.37%；$C_4 \sim C_6$ 为 0.64 ~ 0.32%；$C_7 \sim C_9$ 为 0.57 ~ 0.28%；$C_{10} \sim C_{12}$ 为 0.44 ~ 0.25%；$C_{13} \sim C_{15}$ 为 0.60 ~ 0.33%；$C_{16} \sim C_{18}$ 为 0.55 ~ 0.34%。

2.2　挥发油成分鉴定

选择 C – A、C – B 两个样品进行 GC/MS 检测，得各有 40 多个吸收峰的离子流图及相应 MS 谱图，用 NBS 谱库系统检索，并参考有关文献（Yukaka，1973）和手册（天然香料手册编委会，1989）综合分析确认，结果列入表 2。

由表 1、表 2 可见，红蒿枝精油成分中，高熔点部分具有一定的细胞毒活性。具体是哪几种成分有活性，必须分离成单体再做药理试验才能定论。但是值得一提的是，红蒿枝精油成分中，检测出几种含量较低的薁类成分，Guaiene（愈疮木烯），Aromadedrene（s-Guaiazolune，香橙烯）。薁类化合物是近 10 多年来，精油成分中令人关注的一类化合物。

研究表明，萸类化合物具有多种生物活性，可应用于皮肤消炎、生肌、疔疮丹毒、肿膜炎症，甚至有抗肿瘤、抗过敏、抗血吸虫等作用（天然香料手册编委会，1989）。

红蒿枝在我省资源比较丰富，还可以栽培，本项目对精油成分及其药理的研究，为开发应用这一植物药提供了有意义的科学依据。

表 2　云南红蒿枝挥发油成分

Table 2　The constituents of volatile oil from *Cyathocline purpurea*

No.	Compounds	Scan No.	C－A	C－B
1	Lavandulol	693	0.37	0.36
2	Geranyl acetate	948	16.03	16.01
3	Guaiene	1112	0.32	0.31
4	β-Patchoulene	1122	0.31	0.33
5	Benzene，1，4-dimethoxy-2，3，5，6-tetramethyl	1282	20.05	20.01
6	Caryophyllene	1303	0.91	0.89
7	5-Methyl-2，4-diisopropylphenol	1326	0.34	0.35
8	Isocaryophyllene	1355	0.19	0.17
9	α-caryophyllene	1386	3.43	4.45
10	1，2-dihydro-1-methyl-3H-indazol-3-one	1429	2.90	2.88
11	Thymyl-acetate	1438	25.20	24.90
12	Aromadendrene	1460	1.30	1.37
13	S-Guaiazulene	1461	1.30	1.27
14	Linalyl-acetate	1462	0.20	0.15
15	3 -（1-methyl-ethenyl）-4-ethenyl-α-terpinol	1613	3.39	3.47
16	Linalyl-3-methyl-butanoate	1646	3.64	3.07
17	Caryophellene oxide	1709	0.99	1.15
18	1，2，3，4，4a，5，6，7-Octahydro-2-hydroxymethyl-naphen	1818	1.74	1.60
19	Bicyclo ［2.2.2］ octa-2，5-diene	1723	0.99	0.91
20	Cadinene	1837	0.84	0.89
21	7-Cadinene-4-ol	1839	tr	tr
22	Tetrahydrooccidentalol	1872	3.07	3.15
23	Eugerrol	1910	0.48	0.47
24	（-） Aristolene	2195	0.41	0.37
25	2-methyl-5 （1，2，2-trimethyl-cyclopentyl）-5-phenol	2410	0.64	0.65
26	Furnesol acetate	2519	0.38	0.37
27	1，2，3，3A，4A，5，6，7，8，9，9A-Dodecahydrocyclopenten-oef	2662	3.81	3.55

注：按含量计，检测率 89.02%。

致谢　GC/MS 由昆明植物研究所丁靖垲教授测定。

〔参　考　文　献〕

中国科学院昆明植物研究所，1984. 云南种子植物名录（下册）［M］. 昆明：云南人民出版社，1366

天然香料手册编委会，1989. 天然香料手册 ［M］. 北京：轻工业出版社，58—60

Yukaka Y，1973. Spectral Altas of Terpenes and The Related Compounds ［M］. Tokyo：Hirokawa Publishing Company，Inc.，60—160